

الكامل في العلوم

للمصف الثالث الإعدادي

الاسم: _____

المجموعة: _____

وقت المجموعة: _____

الرقم: _____

٠ ١ ٠ ٩ ٤ ٤ ٨ ٠ ٠ ٤ ٤ / ت

الوحدة الأولى

الدرس الأول التفاعلات الكيميائية

أمثلة للتفاعلات الكيميائية في حياتنا،

- ١- احتراق الوقود في محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها ،
- ٢- عملية البناء الضوئي في النبات بتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء لتكوين غذائه من المواد الكربوهيدراتية والأكسجين
- ٣- بعض الصناعات مثل :- الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة

التفاعل الكيميائي :- هو كسر الروابط الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

أنواع التفاعلات الكيميائية حسب العمليات التي تتم بها

- ١- تفاعلات الانحلال الحراري
- ٢- تفاعلات الإحلال
- ٣- تفاعلات أكسدة واختزال

أولاً: تفاعلات الانحلال الحراري

تفكك جزيئات بعض المركبات بالحرارة إلى جزيئات أبسط منها أو إلى عناصرها الأولية

يمكن التعبير عن هذا التفاعل كما يلي



الجزئيات المتفاعلة

الجزئيات الناتجة

أمثلة لانحلال بعض المركبات بالحرارة

المركب	القاعدة	المثال و المعادلة الكيميائية
الأكاسيد (O)	تتحلل الأكاسيد إلى ١ - الفلز ٢ - الأكسجين	ينحل أكسيد الزئبق الأحمر ويعطى زئبق (فضي) وغاز الأكسجين يزيد الشظية اشتعالاً $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ علل ترسب مادة فضية في قاع أنبوبة بها محلول أكسيد الزئبق الأحمر ؟ علل يقل وزن محلول أكسيد الزئبق الأحمر بالتسخين ؟
انحلال الهيدروكسيد (OH)	تتحلل الهيدروكسيدات إلى ١ - أكسيد الفلز ٢ - و بخار الماء	ينحل هيدروكسيد النحاس الأزرق ويعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد بخار الماء $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ علل ترسب مادة سوداء في قاع أنبوبة بها محلول هيدروكسيد النحاس الأزرق ؟ علل يقل وزن محلول هيدروكسيد النحاس الأزرق الأحمر بالتسخين ؟
انحلال الكربونات (CO ₂)	تتحلل الكربونات إلى ١ - أكسيد الفلز ٢ - و ثاني أكسيد الكربون الذي يطفئ	تتحلل كربونات النحاس الخضراء وتعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون . $\text{CuCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{CO}_2$ جميع الكربونات تتحلل بالحرارة عدا

كربونات الصوديوم والبوتاسيوم فإنها تنصهر بالحرارة	الشظية .	
تتحل كبريتات النحاس الزرقاء وتعطى أكسيد نحاس (أسود) ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت . $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{SO}_3$ وثالث أكسيد الكبريت سريع الاتحاد ببخار الماء مكونا حمض الكبريتيك $\text{SO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	تتحل الكبريتات الى ١ - أكسيد الفلز ٢ - وثالث أكسيد الكبريت	انحلال الكبريتات (SO)
علل ترسب مادة سوداء في قاع أنبوبة بها محلول كبريتات النحاس الأزرق؟		
تتحل نترات الصوديوم البيضاء وتعطى نيتريت الصوديوم ذات اللون (الأبيض المصفر) ويتصاعد غاز الأكسجين الذي يزيد اشتعال الشظية . $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$	تتحل نترات الاقلاء إلى ١ - نيتريت الفلز ٢ - وغاز الأكسجين النقي الذي يزيد الشظية اشتعالا .	انحلال نترات الفلزات (NO)
علل يقل وزن محلول نترات الصوديوم البيضاء بالتسخين ؟ علل يتغير لون محلول نترات الصوديوم من الأبيض إلى الأبيض المصفر؟		

كيف تميز بين كبريتات نحاس وكربونات نحاس .

بالتسخين وإمرار الغاز الناتج في ماء الجير اذا تعكر ماء الجير يكون
كربونات نحاس اذا لم يتعكر يكون كبريتات نحاس

وضح اثر الحرارة على خليط من كبريتات النحاس وهيدروكسيد نحاس

يتكون لون اسود من أكسيد النحاس وحمض الكبريتيك المخفف لتفاعل بخار الماء الناتج من انحلال الهيدروكسيدات وثالث أكسيد الكبريت الناتج من انحلال الكبريتات

ثانيًا: تفاعلات الإحلال

هي التفاعلات التي يحل فيها عنصر نشيط كيميائياً محل عنصر أقل نشاطاً

يتوقف حدوث تفاعلات الإحلال :-

١- درجة نشاط الفلز أو على

٢- موقع الفلز في متسلسلة النشاط الكيميائي

الصيغة العامة لتفاعل الإحلال



متسلسلة النشاط الكيميائي: ترتيب العناصر الفلزات ترتيب تنازلي حسب درجة نشاطها الكيميائي

تَنقسم تفاعلات الإحلال إلى نوعين:

١ تفاعلات الإحلال البسيط

٢ تفاعلات الإحلال المزدوج

أ- أحلال تفاعلات الإحلال البسيط

تتقسم إلى

١- إحلال فلز محل هيدروجين الماء

٢- إحلال فلز محل هيدروجين الحمض

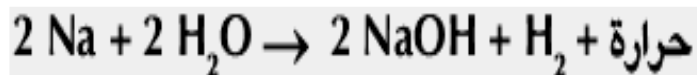
متسلسلة النشاط الكيميائي	
K	البوتاسيوم
Na	الصوديوم
Ba	الباريوم
Ca	الكالسيوم
Mg	المغنسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الزنك
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
H	الهيدروجين
Cu	النحاس
Hg	الزئبق
Ag	الفضة
Pt	البلاتين
Au	الذهب

٣- إحلل فلز محل فلز آخر

(أولاً) إحلل فلز محل هيدروجين الماء

مثال :- وضع قطعة صوديوم في كأس بة ماء

الملاحظة :- اشتعال الصوديوم بفرقة وتكون محلول يزرق ورقة عباد الشمس (علل) لتكون هيدروكسيد الصوديوم (محلول قلوي)



الاستنتاج :- ١- تحل الفلزات محل هيدروجين الماء ويتصاعد

الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة ولهب لونه ازرق

٢- وينتج هيدروكسيد الفلز (محلول قلوي)

(ثانياً) إحلل فلز محل هيدروجين الحمض

مثال :- ماذا يحدث عند وضع ثلاث قطع من النحاس والخرصين

والألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك

الملاحظة-

١- يحل كل من الخرصين والألومنيوم محل هيدروجين الحمض

٢ - تفاعل الخرصين أسرع برغم أن الألومنيوم أنشط من الخرصين (علل)
لتكون طبقة من الأكسيد علي الألومنيوم تحتاج وقت لكي تزول

٣ - تفاعل الألومنيوم يكون (أشد) من الخرصين (علل) لأنه يكون أنشط منه

٤- لايتفاعل النحاس مع الحمض (علل) لأنه أقل نشاط من الهيدروجين



١. علل يحل الخارصين محل الهيدروجين في الأحماض المخففة ولا يحل النحاس الخارصين يحل محل الهيدروجين لأنه أنشط من ويسبقه في متسلسلة ... ولا يحل النحاس محل الهيدروجين لأنه أقل منة في النشاط ويليه في المتسلسلة

ثانياً أحلال الفلز محل فلز آخر في محلول أحد أملاحه

شرط الإحلال البسيط:

- ١- العنصر الذي يحل محل عنصر يكون أنشط منة أو يسبقه في متسلسلة النشاط
 - ٢- الفرق في النشاط ويقدر بمقدار التباعد بين العناصر وبعضها في المتسلسلة
- مثال إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء

الملاحظة :- ١- يختفي لون كبريتات النحاس الزرقاء

٢- يترسب النحاس لونه (بني محمر)

٣- ويتكون كبريتات الماغنسيوم عديمة اللون



٢. علل لا تتأثر الفضة أو الذهب أو البلاتين بالأحماض المخففة ..

لأنها تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منة في النشاط

٣ تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعل الإحلال المزدوج:

- ١- يحدث تبادل مزدوج بين شقي مركبين لتكوين مركبين جديدين ، بأن يحل الأيون الموجب من أحدهما محل الأيون الموجب في الآخر.
- ٢- لا يحدث في تفاعلات الإحلال المزدوج أكسدة واختزال (علل)
- ٣- لأنه لا يحدث فيها انتقال إلكترونات

الصيغة العامة لتفاعل الإحلال المزدوج



وينقسم إلي

٢ تفاعل الحمض مع الملح

١ تفاعل حمض مع قلوي (التعادل)

٢ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

١ تفاعل حمض مع قلوي (التعادل)

التعادل :- تفاعل الحمض مع القلوي لتكوين ملح + ماء

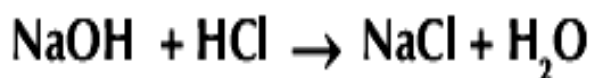
حمض + قلوي ← ملح + ماء

كيف يتكون جزيء الماء أثناء تفاعل التعادل

عند اتحاد أيون الهيدروجين الموجب (حمض) مع أيون الهيدروكسيد السالب (قلوي) لتكوين ماء ثم الملح

مثال: ١- تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم ينتج ملح كلوريد الصوديوم وماء

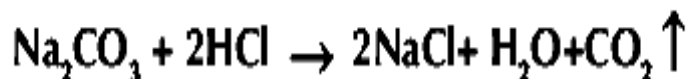
٢- وعند تسخين المحلول يتصاعد الماء ويتبقى كلوريد الصوديوم



٢ تفاعل الحمض مع الملح

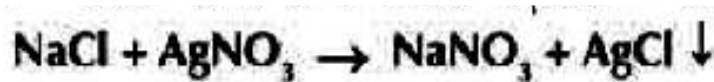
تتفاعل الأحماض مع الأملاح ويتوقف الناتج علي نوع كل من الحمض والملح.

مثال يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم ويتكون كلوريد الصوديوم وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق.



٢ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

شروطه:- ١- أن يكون الملحان الداخلان في التفاعل يذوبان في الماء (محاليل)
٢- الملحان الناتجان يختلفان في قابلية الذوبان في الماء فيذوب احدهم
مثال عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون
راسب أبيض من كلوريد الفضة



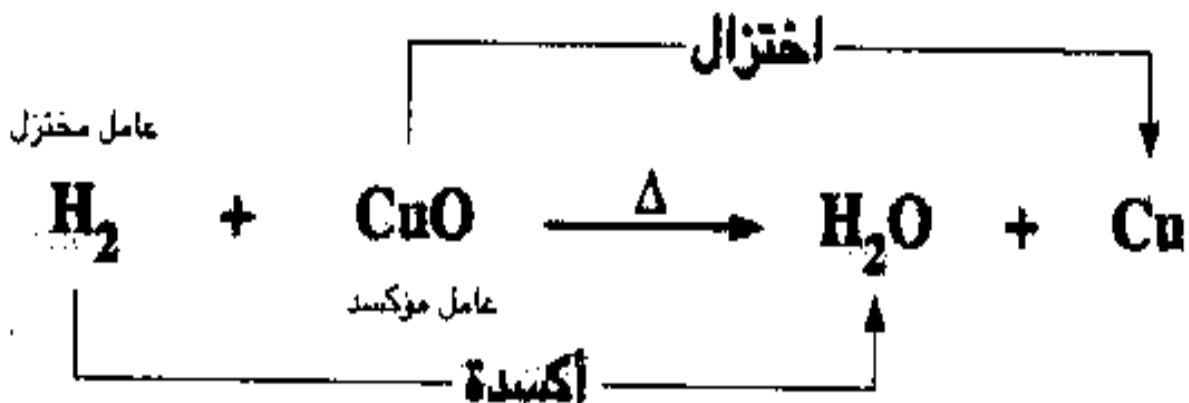
ثالثا تفاعلات الأكسدة والاختزال

يوجد نوعان من تفاعلات الأكسدة والاختزال:

- ١- أكسدة واختزال بالمفهوم التقليدي (الارتباط بالأكسجين والهيدروجين)
- ٢- أكسدة واختزال بالمفهوم الإلكتروني (الفقد والاكتساب)

أولا الأكسدة والاختزال بالمفهوم التقليدي

نشاط:- إمرار غاز الهيدروجين الجاف علي أكسيد النحاس الأسود الساخن
المشاهدة:- يترسب النحاس الأحمر المصفر وتكون قطرات ماء
الاستنتاج:- حدوث عمليتي أكسدة للهيدروجين و اختزال إلى أكسيد النحاس

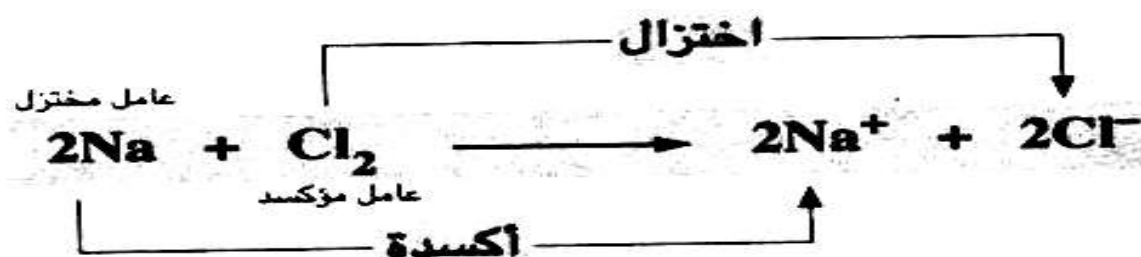


الأكسدة:- (عملية كيميائية تؤدي إلى زيادة نسبة الأكسجين في

المادة ، أو نقص نسبة الهيدروجين (كما حدث للهيدروجين)
الاختزال:- (عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسب الأكسجين في

ثانيا الأوكسدة والاختزال بالمفهوم الالكتروني

مثل تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكون ملح كلوريد الصوديوم



التفسير

١- الصوديوم فقد أي تأكسد (عامل مختزل)



٢- الكلور اكتسب أي اختزل (عامل مؤكسد)



الفلزات :- تفقد - تتحول لايون موجب - تحت لها أوكسدة - عوامل مختزلة
الافلزات:- تكتسب- تتحول لايون سالب - تحت لها اختزال -عوامل مؤكسدة

* **الأكسدة:-** (عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر) .

* **الاختزال:-** (عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر) .

إذا الأكسدة والاختزال :- عمليتين متلازمتين بحيث يتم اختزال مادة بواسطة إلكترونات مادة أخرى

أسئلة الكامل علي الدرس الأول

الدرس الثاني سرعة التفاعل

• تختلف التفاعلات الكيميائية في السرعة

- ١- سريعة جدا :- تتم في وقت قصير جدا مثل احتراق الخشب والألعاب النارية
- ٢- بطيئة نسبيا :- تتم في وقت قصير مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون.
- ٣- بطيئة جدا :- تحتاج الي عدة شهور مثل صدأ الحديد
- ٤- بطيئة جدا جدا :- تحتاج لمئات أو آلاف السنين لكي تحدث مثل التفاعلات التي تحدث في باطن الأرض لتكوين النفط.

سرعة التفاعلات الكيميائية: هي معدل التغير في كميات "تركيز" المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن.

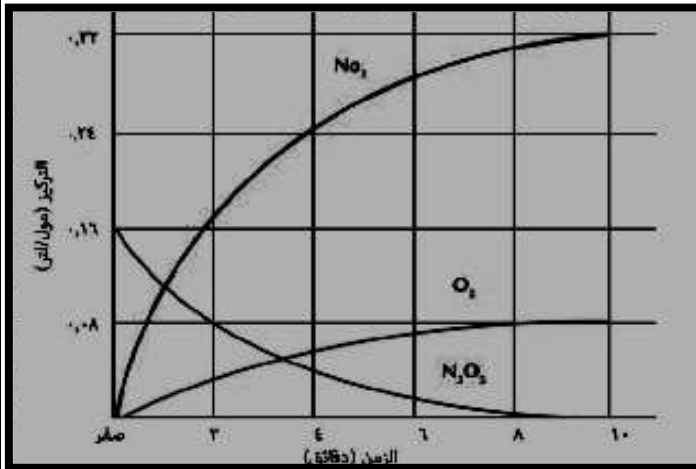
ملاحظات

- ١- في بداية التفاعل يكون تركيز المواد المتفاعلة ١٠٠% والنواتج صفر
- ٢- مع مرور الزمن يقل تركيز المواد المتفاعل ويزيد تركيز المواد الناتجة
- ٣- في نهاية التفاعل يكون تركيز المواد الناتجة ١٠٠% والمتفاعلات صفر

كيف يمكن قياس سرعة التفاعل ؟

- ١- قياس الزيادة في تركيز المواد الناتجة بالنسبة للزمن
- ٢- قياس النقص في تركيز المواد المتفاعلة بالنسبة للزمن
- ٣- قياس معدل اختفاء احد المتفاعلات او معدل ظهور احد النواتج

مثال ١:- تفاعل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين (متفاعلات)إلى
غاز ثاني أكسيد النيتروجين + غاز الأكسجين (نواتج)



الرسم البياني

الذي يوضح تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين مع الزمن، حيث يمثل التركيز (مول/لتر) علي المحور الرأسى، والزمن (دقيقة) علي المحور الأفقي

نلاحظ

- ١- في بداية التفاعل يكون ترك خامس أكسيد النيتروجين بنسبة ١٠٠ % بينما يكون تركيز ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين بنسبة صفر %
- ٢- بمرور الزمن يقل تركيز خامس أكسيد النيتروجين بينما يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين
- ٣- في نهاية التفاعل يكون تركيز خامس أكسيد النيتروجين بنسبة صفر % بينما يكون تركيز ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين ١٠٠ %

مثال ٢ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلي محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون كبريتات صوديوم عديمة اللون وراسب أزرق من هيدروكسيد النحاس،

كيف يقاس سرعة هذا التفاعل

الإجابة :- بمعدل اختفاء لون كبريتات النحاس الزرقاء أو معدل ظهور الراسب الأزرق من هيدروكسيد النحاس.

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي

١. طبيعة المواد الداخلة في التفاعل (المتفاعلات)
٢. تركيز المواد الداخلة في التفاعل (المتفاعلات)

٣. درجة حرارة التفاعل

٤. المواد الحافزة

١ طبيعة المتفاعلات

تعتمد علي عاملان هما:

١- نوع الترابط في المواد المتفاعلة.

المركبات التساهمية	المركبات الأيونية	المقارنة
سريعة في تفاعلها	بطيئة في تفاعلها	سرعة التفاعل
لان التفاعل بين الجزيئات والذرات	لان التفاعل بين الأيونات وبعضها	التفاعل
(علل) المركبات الأيونية أسرع بكثير من المركبات التساهمية؟ لان التفاعل بين الايونات أسرع من التفاعل بين الجزيئات والذرات		التعليل

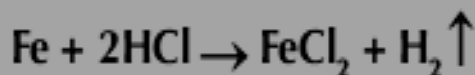


٢ - مساحة المادة المعرضة للتفاعل

(علل) كلما زادت مساحة السطح زادت سرعة التفاعل؟ لزيادة التداخل بين الجزيئات
مثال :-

عند وضع حمض الهيدروكلوريك في كأسان ووضع في الأول قطع حديد وفي الأخرى برادة حديد

نلاحظ أن معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع (علل)
لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل



علل : يجب مضغ الطعام جيداً قبل البلع ؟...

حتى تزداد مساحة سطحه ويكون أسرع في التفاعل مع الإنزيمات فيسهل هضمه وإمتصاصه.

٢ تركيز المتفاعلات

(علل) كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة زادت سرعة التفاعل؟ لزيادة معدل التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة

مثال ١ - أ- عند وضع سلك ألومنيوم مشتعل في أكسجين الهواء الجوي

ب- وضع سلك ألومنيوم مشتعل في ورق به أكسجين نقي

نلاحظ أن احتراق سلك الألومنيوم في ورق الأكسجين النقي (تركيز كبير) أسرع من إحتراقة في أكسجين الهواء الجوي (تركيز أقل). **(علل)** لزيادة التركيز

مثال ٢ - أ- عند وضع قطعة ماغنسيوم في أنبوبة بها حمض هيدروكلوريك مركز

ب- وضع قطعة ماغنسيوم في أنبوبة بها حمض هيدروكلوريك مخفف

نلاحظ حدوث فوران في الأنبوبة التي تحتوي علي الحمض المركز أعلي من الأنبوبة التي بها الحمض المخفف. **(علل)** لزيادة التركيز في الحمض المركز

٢ درجة حرارة التفاعل

(علل) زيادة درجة الحرارة تزيد سرعة التفاعل الكيميائي ؟ لتحرك الجزيئات بسرعة أكبر فتزيد عدد التصادمات بين الجزيئات

(علل) يفسد الطعام غير المجمد سريعاً؟

بسبب سرعة التفاعلات الكيميائية التي تحدثها البكتريا

(علل) تبريد الطعام يؤدي عدم فسادة؟

بسبب يبطئ سرعة تلك التفاعلات.

علل فوران قرص الفوار في الماء الساخن أسرع من الماء البارد ؟
زيادة درجة الحرارة تزيد سرعة التفاعل الكيميائي ؟ لتحرك الجزيئات
بسرعة أكبر فتزيد عدد التصادمات بين الجزيئات

③ العوامل الحفازة

العامل الحفاز: مادة تغير من معدل التفاعل الكيميائي ولا تشترك فيه ولا تتغير

أنواع العوامل الحفازة

١- **حفاز موجب :-** المادة التي تزيد من سرعة التفاعل مثل ثاني أكسيد المنجنيز إنزيم الاوكسديز

٢- **حفاز سالب :-** المادة التي تقلل من سرعة التفاعل

بعض الخواص المشتركة للعوامل الحفازة

١. يغير من سرعة التفاعل، ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.
٢. لا يحدث له أي تغيير كيميائي أو نقص في الكتلة قبل وبعد التفاعل.
٣. يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، ثم ينفصل عنها بسرعة لتكوين النواتج.
٤. يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل.
٥. غالباً ما تكفي كمية صغيرة من العامل الحفاز لاتمام التفاعل.

نشاط لتوضيح دور العامل الحفاز في التفاعلات الكيميائية

- ١- عند وضع ٣٠ مللي من فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوتين
- ٢- وضع القليل من فوق أكسيد المنجنيز (عامل حفاز) في أحد الأنبوتين

نلاحظ

- ١- يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين الي الماء والأكسجين
- ٢- زيادة سرعة التفاعل في الأنبوبة التي بها فوق أكسيد المنجنيز (عامل حفاز)

المعادلة الكيميائية:

الاستنتاج العوامل الحفازة تزيد من سرعة التفاعل

علل يقل وزن أنبوبة بها فوق أكسيد الهيدروجين إذا تركت مفتوحة ؟
يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى الماء ويتصاعد الأكسجين

الإنزيمات مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية الحيوية

خصائص الإنزيمات

- ١- الإنزيمات (تشبه العامل المساعد) تعمل على زيادة سرعة التفاعلات التي تؤديها
- ٢- كل إنزيم يؤدي وظيفة واحدة محددة
- ٣- يمكن لكل إنزيم أن يؤدي هذه الوظيفة مليون مرة في الدقيقة
- ٤- من أمثلة الإنزيمات الحيوية إنزيم الأكسدين الموجود في البطاطس التي يمكن أن يحل محل فوق أكسيد المنجنيز في تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين

من التطبيقات الحياتية على العوامل الحفازة

أولا المحول الحفزي:-

علبة معدنية توجد في السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة من حرق الوقود قبل طردها

التركيب :-

- ١- ثلاث شعب مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا نحل العسل
- ٢- مطلية بطبقة من عامل حفاز (البلاتين او الايريديوم أو البلاتيوم) تزيد من سرعة معالجة الغازات
- ٣- كل شعبة تختص بمعالجة واحد من الغازات الناتجة من حرق الوقود

ثانياً استخدامات بيكربونات الصوديوم

١- في المنزل لإزالة الروائح الكريهة

٢- في تلميع المعادن الفضية والنحاسية

٣- في الحدائق لطرد النمل

استثلة الكامل علي الدرس الثاني

الوحدة الثانية

الدرس الأول

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى:

التيار الكهربى: تدفق الشحنات الكهربائية السالبة بانتظام في مادة موصلة كسلك معدني.



يسري التيار الكهربى (الإلكترونات السالبة) من القطب السالب لمصدر التيار عبر الأسلاك إلى القطب الموجب في الدائرة المغلقة

١ شدة التيار:

شدة التيار: هى كمية الشحنة الكهربائية التى تمر عبر مقطع الموصل فى الثانية الواحدة.

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهرباء (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

وحدة قياس شدة التيار:- تسمى " الأمبير "

الأمبير: هو شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء قدرها ١ كولوم خلال مقطع من موصل فى الثانية الواحدة

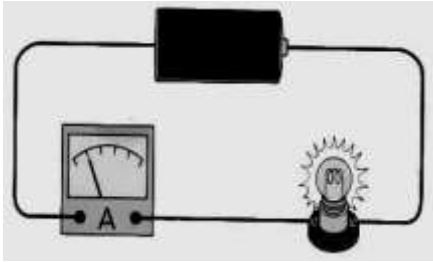
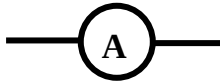
$$\frac{\text{الكولوم}}{\text{الثانية}} = \text{الأمبير}$$

مثال

* احسب شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠ كولوم لمدة دقيقة

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهرباء (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٣٠٠}{٦٠} = ٥ \text{ أمبير}$$

جهاز الأميتر



١- ويرمز له في الدوائر الكهربائية بالرمز

٢- الاستخدام: قياس شدة التيار

٣- التوصيل في الدوائر الكهربائية:- يوصل الأميتر في الدائرة على التوالي

٢ فرق الجهد الكهربى

١- الجهد الكهربى: هو حالة الموصل الكهربائية التي تبين إنتقال الكهربائية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

بالنسبة للتيار الكهربى: تنتقل الشحنات من الجسم الأعلى في الجهد إلى الجسم الأقل في الجهد حتي يتساويان في الجهد،

١- الموصل العالى في الجهد : هو الموصل التي تنتقل منه الشحنات الكهربائية

٢- الموصل المنخفض في الجهد : هو الموصل التي تنتقل إليه الشحنات الكهربائية

(علل) قد لا تنتقل الكهربائية بين موصلين عند توصيلهم بسلك؟

---لأن جهد الموصلين متساوي فلا يكون هناك فرق في الجهد

٢- فرق الجهد: هو مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربائية مقدارها (١) كولوم خلال هذا الموصل

$$\text{فرق الجهد (فولت)} = \frac{\text{الشغل المبذول (جول)}}{\text{كمية الكهربائية (كولوم)}}$$

تعريف الفولت: فرق الجهد بين طرفي موصل عند بذل شغل مقداره واحد جول لنقل كمية شحنة كهربية مقدارها واحد كولوم بين طرفية.

٣- القوة الدافعة الكهربائية : هي فرق الجهد بين قطبي مصدر في حالة عدم مرور تيار كهربى في الدائرة أي الدائرة مفتوحة وتقاس أيضا بالفولت

• مامعنى القوة الدافعة الكهربائية للعمود البسيط = ١,٥ فولت

معنى ذلك أن الفرق بين جهدي قطبي العمود البسيط في حالة عدم مرور تيار كهربى = ١,٥ فولت

مثال: إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٠,١ كولوم بين نقطتين يساوى ٢٢ جول احسب فرق الجهد بين النقطتين.
الحل

مامعنى فرق الجهد بين طرفي موصل ٥ فولت (جول / كولوم)---

معنى ذلك أن مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها واحد كولوم بين طرفي هذا الموصل يساوى 5 جول

جهاز الفولتمتر



١- ويرمز له في الدائرة بالرمز:-

٢- الاستخدام:- أ- لقياس فرق الجهد بين نقطتين

ب- قياس القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى .

٣- التوصيل في الدوائر الكهربائية:-

يوصل الفولتميتر في الدائرة على التوازي

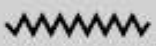
٣ المقاومة الكهربائية :

المقاومة الكهربائية: هي الممانعة التي يلاقيها التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصلات. وتتناسب عكسيا مع شدة التيار وطرديا مع طول السلك

تقياس المقاومة الكهربائية: - يستخدم (الأوميتر).
وحدة قياس المقاومة الكهربائية:- تسمى " الأوم." "

الأوم: هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد مقداره ١ فولت .

أنواع المقاومة الكهربائية :

- ١ مقاومة ثابتة، ويرمز لها فى الدائرة الكهربائية بالرمز 
- ٢ مقاومة متغيرة (شكل ١٠)، ويُرمز لها فى الدائرة الكهربائية بالرمز 

ملحوظة:-

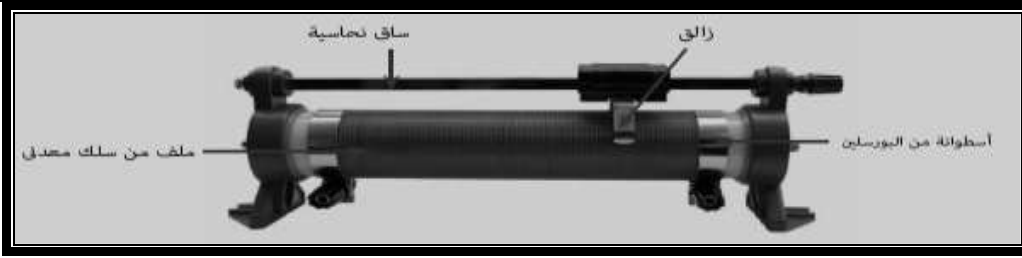
- ١- يمكن استخدام الريوستات كمقاومة متغيرة عند التوصيل بين (A و C او B وC)
- ٢- وكمقاومة ثابتة عند التوصيل بين (A وB)

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلقة)

هي المقاومة التي يمكن تغيير قيمتها لضبط قيمة شدة التيار وفرق الجهد في الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربائية.

فكرة العمل :- العلاقة بين طول السلك وشدة التيار والمقاومة الكهربائية .

- ١- ملف هو سلك معدني ملفوف حول اسطوانة من البورسلين (مادة عازلة)
- ٢- زالق هو ساق نحاس مثبت عليها منزلق (صفيحة مرنة) يلامس حلقات سلك الملف،



قانون أوم

١- وضعه :- العالم (جورج سيمون أوم)

٢- الأهمية :- يصف العلاقة بين شدة التيار المار في دائرة وفرق الجهد بين طرفيها

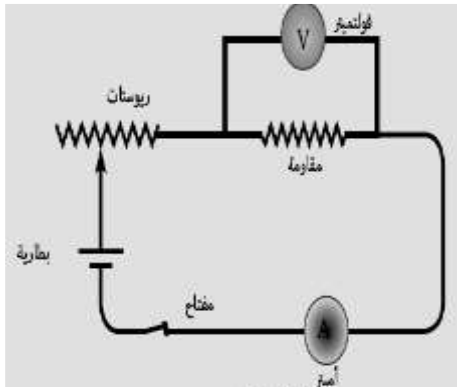
نص قانون أوم:

تتناسب شدة التيار الكهربائي المار في موصل تتناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفي هذا الموصل عند " ثبوت درجة الحرارة "

تحقق حقيقة قانون أوم

نشاط

**الخطوات:-



- ١- كون دائرة كما في الشكل المقابل ونغلق الدائرة
- ٢- غير قيمة الريوستات (عن طريق تحريك الزلق)
- ٣- سجل قراءة كل من الأميتر والفولتميتر
- ٤- كرر الخطوة السابقة عدة مرات .
- ٥- احسب خارج قسمة فرق الجهد على شدة التيار .

ج/ت	قراءة الأميتر(ت)	قراءة الفولتميتر (ج)
١٠	٠,١	١
١٠	٠,٢	٢

١٠	٠,٣	٣
١٠	٠,٤	٤
١٠	٠,٥	٥

****الملاحظة:-** خارج قسمة $\frac{J}{n}$ = مقدار ثابت لنفس الموصل

****الاستنتاج:-**

(١) - شدة التيار الكهربائي المار في موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد بين طرفيه.

(٢) - خارج قسمة $\frac{J}{n}$ ثابت وهو قيمة مقاومة الموصل (م) ومنها

$$J = M \times T$$

الصور الرياضية لقانون أوم

****ملحوظة هامة**** يمكن من قانون أوم استنتاج المفاهيم الآتية

(المقاومة - الفولت - الأمبير - الأوم)

مقاومة الموصل :

هي النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الموصل وشدة التيار الكهربائي المار به.

الأوم:

هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .

الأمبير:

هو شدة التيار المارة فى موصل مقاومته (١) أوم وفرق الجهد بين طرفيه (١) فولت.

الفولت:

هو فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته (١) أوم يمر به تيار كهربى شدته (١) أمبير .

مثال(١):- احسب مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١٠ أمبير وفرق

الجهد بين طرفيه ٢٠ فولت . الحل

مثال(٢):- احسب شدة التيار الكهربى المارة فى موصل مقاومته ٥ أوم وفرق

الجهد بين طرفيه ١٠ فولت . الحل

مثال (٣):- احسب فرق الجهد بين طرفي سلك مقاومته ٥ أوم وشدة التيار

الكهربى المار فيه ٣ أمبير

الحل

أسئلة الكامل علي الدرس الأول

التيار الكهربى والأعمدة الكهربائية

الدرس الثاني

أولا يمكن توليد التيار الكهربى بطريقتين

من المولدات الكهربائية (الدينامو)	الخلايا الكهروكيميائية
تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية
الدينامو	مثل البطارية الجافة أو العمود الجاف
ينتج تيار متردد	ينتج تيار مستمر

ثانيا قارن بين التيار المستمر والتيار المتردد

التيار المتردد	التيار المستمر
تيار متغير الاتجاه والشدة	تيار موحد الاتجاه وثابت الشدة
ينتج من المولدات الكهربائية (الدينامو)	ينتج من الأعمدة الكهربائية (العمود الجاف)
تنساب الإلكترونات في اتجاه واحد في البداية ثم تنساب في الاتجاه العكسي وتكرر هذه العملية بسرعة كبيرة.	تنساب الإلكترونات من أحد قطبي الخلية إلى القطب الآخر
الإنارة – تشغيل الأجهزة الكهربائية	يستخدم في عمليات الطلاء – تشغيل الأجهزة الكهربائية مثل الراديو
يمكن تحويله لتيار مستمر	لا يمكن تحويله لتيار متردد
يمكن نقله لمسافات بعيدة عبر الأسلاك	لا يمكن نقله لمسافات بعيدة

طرق توصيل الأعمدة الكهربائية في الدوائر الكهربائية

الهدف	التوصيل علي التوالي	التوصيل علي التوازي
الحصول علي اكبر قوة دافعة كهربية	الحصول علي اقل قوة دافعة كهربية	
طريقة التوصيل	توصل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثاني وهكذا وفي النهاية نحصل علي قطبان احدهما موجب والآخر سالب للبطارية	توصل الأقطاب الموجبة للأعمدة الكهربائية معا فيتكون قطب موجب واحد للبطارية والسالبة معا فيتكون قطب سالب واحد للبطارية
الرسم		
حساب القوة الدافعة الكهربائية الكلية	ق.د.ك. = ق + ق + ق + أو اذا كانوا متساوون (قوة عمود واحد) ق × (العدد) ن	القوة الدافعة الكهربائية للبطارية ق.د.ك. = (قوة عمود واحد) ق

أمثلة

استثلة الكامل علي الدرس الثاني

النشاط الإشعاعي

الدرس الثالث

١- اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعي

عام ١٨٩٦ العالم الفرنسي هنري بيكورييل الذي اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم لها القدرة علي النفاذ خلال المواد الصلبة.

٢- قوي الترابط النووي :-

هي القوة اللازمة لربط مكونات النواة والتغلب علي قوي التنافر بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها وتعتبر هي مصدر الطاقة النووية

علل النواة مخزن الطاقة ؟ بسبب طاقة الترابط النووي داخل النواة

٣- العناصر المشعة

هي عناصر نشطة غير مستقرة - تحتوي انواتها علي عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها مثل: اليورانيوم والسيزيوم والراديوم البولونيوم.

تعرف ظاهرة النشاط الإشعاعي

التحول التلقائي للأنوية ذرات العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة محاولة منها للوصول إلي تركيب أكثر استقرارا .

أنواع النشاط الإشعاعي :

النشاط الإشعاعي الصناعي	النشاط الإشعاعي الطبيعي
خروج الإشعاع أو الطاقة النووية أثناء التفاعلات النووية لبعض العناصر	خروج الإشعاعات أو الطاقة النووية من العناصر المشعة الموجودة بالطبيعة تلقائيا
١- يمكن التحكم فيها كما في المفاعلات النووية (السلمية) ٢- لا يمكن التحكم فيها كما في القنابل النووية (حربية)	مثل: الروبيديوم والسييليونيوم والزركونيوم

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية:

يمكن استخدامها في كثير من المجالات مثل:

علاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان	مجال الطب
القضاء على الآفات وتحسين سلالات بعض النباتات	مجال الزراعة
١- تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون لإستخدامها في الدوائر الإلكترونية في الأجهزة الكهربائية. ٢- الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية.	مجال الصناعة
الحرارة الناتجة من الطاقة النووية تستغل في تسخين الماء حتي الغليان واستخدام البخار في تشغيل التوربينات لتوليد الكهرباء	توليد الكهرباء
كوقود نووي للصواريخ التي تصل للقمر والتي تجوب الفضاء.	استكشاف الفضاء
عن البترول والمياه الجوفية	مجال التنقيب

التلوث الإشعاعي

هو:- ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها في البيئة المحيطة بنا - وحدة قياس الإشعاع الممتص هو الريم

مصادر التلوث الإشعاعي

مصادر صناعية	مصادر طبيعية
١- تجارب القنابل النووية التي تجريها بعض الدول ٢- النفايات الذرية الناتجة من المفاعلات النووية	١- الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجي ٢- من العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة

مثال للتلوث الإشعاعي

انفجار مفاعل تشيرنوبل

توقيت حدوثه :- ١٩٨٦/٤/٢٦

سبب حدوثه :- خطأ في التشغيل

نتائج حدوثه

- ١- تسربت الكثير من العناصر المشعة مكونة سحابة ذرية
- ٢- نقلتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية
- ٣- أدت إلى سقوط الأمطار في شهر مايو من نفس العام محملة بالمواد المشعة مما أدى تلوث التربة والنبات والمياه بالعناصر المشعة
- ٤- انتقل التلوث للحيوانات أكلة العشب من الأبقار والأغنام وبالتالي تنتقل إلى لحومها وألبانها.

تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان:

يتوقف تأثير الإشعاعات على الإنسان على

- ١- كمية الإشعاع
- ٢- زمن التعرض للإشعاع

يمكن تقسيم تأثيرات الإشعاع على جسم الإنسان إلى

تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة في فترة قصيرة	تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة في فترات طويلة
١- تدميرا لطحال والجهاز الهضمي والعصبي ٢- تدمير نخاع العظم المسئول عن تكوين خلايا الدم فيقل إنتاج كرات الدم مما يسبب أ- الإعياء - ب- التهابات الحنجرة والجهاز التنفسي - ج- غثيان ودوار وإسهال.	١- تأثيرات بدنية ووراثية: حيث يغير تركيب الكروموسومات مما ينتج عنه مواليد غير عاديين ٢- تأثيرات خلوية: أ- يتغير التركيب الكيميائي للهيموجلوبين ويصبح غير قادر على حمل الأكسجين. - ب- التعرض لجرعات كبيرة تدمر الخلايا.

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي

- ١- عدم التعرض للإشعاعات النووية والحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاع هو خمسة (٥) ريم في اليوم.
- ٢- يجب أن يرتدي المتعاملين مع المواد المشعة القفازات والملابس الواقية من الإشعاع. (علل) للوقاية من الإشعاع
- ٣- إلزام المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها في مياه البحار والمحيطات
- ٤- التخلص من النفايات المشعة يدفنها في الأرض حسب قوة الإشعاع

أنواع النفايات	الضعيفة والمتوسطة الإشعاع	القوية الإشعاع
طرق الدفن	تدفن في باطن الأرض محاطة بالصخور أو الاسمنت	تدفن علي أعماق اكبر في باطن الأرض

وإتباع التالي:

- أن تكون بعيدة عن مجاري المياه الجوفية. (علل) حتى لا تتعرض مياهها إلي التلوث
- المنطقة المختارة لدفن المواد المشعة بها تكون مستقرة لا تتعرض لهزات أرضية أو زلازل. (علل) حتى لا تنتشر النفايات إلي البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية

أسئلة الكامل علي الدرس الثالث

الوحدة الثالثة

الجينات والوراثة

المدرس الأول: المبادئ الأساسية للوراثة

علم الوراثة:

هو العلم الذي يفسر أوجه الشبه والاختلاف في الصفات بين أفراد النوع الواحد من خلال كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.
ومؤسسة :- جر يجور مندل الذي أجرا تجاربه :- علي نبات البازلاء

أنواع الصفات في الإنسان

الصفات المكتسبة	الصفات الوراثية
هي الصفات التي لا تنتقل من جيل لآخر	هي الصفات التي تنتقل من جيل لآخر
مثل: تعلم المشي أو كرة القدم.	وفصيلة الدم ولون الجلد مثل لون الشعر

أولا :- علل اختار مندل نبات البازلاء؟

١. ازهاره خنثي، مما يتيح إجراء عملية التلقيح الذاتي عن طريق تغطية الأزهار بأكياس من الحرير.
٢. سهولة التلقيح الصناعي:
٣. أنتاج النبات لعدد كبير من أفراد الجيل الواحد.
٤. قصر دورة حياته (عدة أشهر)

٥. سهولة زراعة نبات البازلاء وجمع بذوره.

٦. وجود عدة أنواع من البازلاء تحمل أزواج من الصفات الوراثية المتضادة

ثانياً: - الصفات السبع التي درسها مندل علي نبات البازلاء

الصفة الوراثية	صفة سائدة	صفة متنحية
١- شكل البذرة	أملس	مجعد
٢- لون البذرة	أصفر	أخضر
٣- لون الزهرة	قرمزي	أبيض
٤- وضع الزهرة	أبطية	طرفية
٥- لون قرن الثمرة	أخضر	أصفر
٦- شكل قرن الثمرة	منتفخ	محزز
٧- طول الساق	طويل	قصير

ثالثاً- تجربة مندل لدراسة صفة لون البذرة في نبات البازلاء

١- قام بزراعة نبات يعطي بذور صفراء ونبات يعطي بذور خضراء. وتركها تجري تلقيح ذاتي لعدة أجيال (علل) للتأكد من نقاء الصفة.

٢- زرع بذور هذه النباتات فأعطت نباتات تحمل أزهار انتزع منها الأسدية قبل نضج المتك (علل) حتي يضمن عدم تلقيح النباتات ذاتياً.

٣- أجري التلقيح الخلطي للنباتات التي تعطي بذور صفراء مع نباتات تعطي بذور خضراء وتغطية المياسم (علل) حتي لا تتلقح خلطي مع أزهار أخرى.

٤- جميع البذور الناتجة صفراء واختفى اللون الأخضر من الجيل الأول تماماً
*- تسمى صفة اللون الأصفر في البذور أسم الصفة السائدة

*- تسمى صفة اللون الأخضر في البذور أسم الصفة المتنحية

٥- زرع مندل نباتات الجيل الأول بعد أن سمح لها بالتلقيح الذاتي فحصل على نباتات قرونها خضراء ونباتات قرونها صفراء بنسبة 1 : 3 وسماها بأفراد الجيل الثاني

الصفة السائدة:	الصفة المتنحية:
١- وهي الصفة التي تظهر في كل أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠ %	١- وهي الصفة التي تختفي في أفراد الجيل الأول ولكنها تعود في الظهور مرة أخرى في

الجيل الثاني بنسبة ٢٥ %
٢- لا تظهر الا عندما يجتمع عاملين متماثلين
للصفة المتنحية وهي دائما نقية

٢- تظهر عندما يجتمع عاملين
للصفة السائدة او عامل سائد وآخر
متنحي

مبدأ السيادة التامة

عند تزواج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر فإن

- ١- الأفراد الناتجة تظهر عليها الصفة السائدة في الجيل الأول
- ٢- وتظهر الصفة المتنحية مرة أخرى في الجيل الثاني

رابعا- فروض مندل لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية

- ١- تعتمد الصفات الوراثية علي عوامل وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق الامشاج
- ٢- يتحكم بكل صفة وراثية عاملان وراثيان (أحدهما من الأب والآخر من الأم)
- ٣- ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل المشيج عاملاً واحداً لكل صفة وراثية
- ٤- عند الإخصاب يندمج المشيج المذكر والمشيج المؤنث وما بهما من عوامل

فهناك عدة احتمالات:-

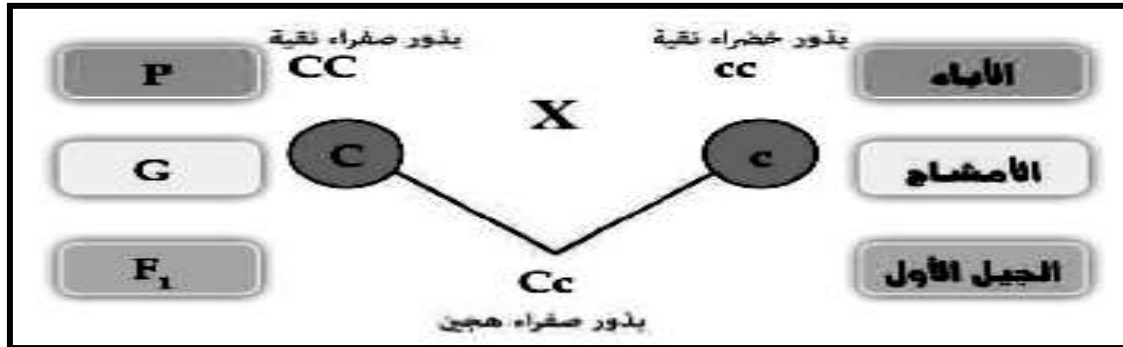
- أ- العاملان متماثلان للصفة السائدة :- كان الفرد نقى (متشابهة اللاقحة) للصفة السائدة
- ب- العاملان متماثلان للصفة المتنحية :- كان الفرد نقى (متشابهة اللاقحة) للصفة المتنحية
- ج - العاملان مختلفان احدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية :- كان الفرد هجيتا (متباين اللاقحة) وتظهر الصفة السائدة

خامسا- قانون مندل الأول: قانون انعزال العوامل

نص القانون:

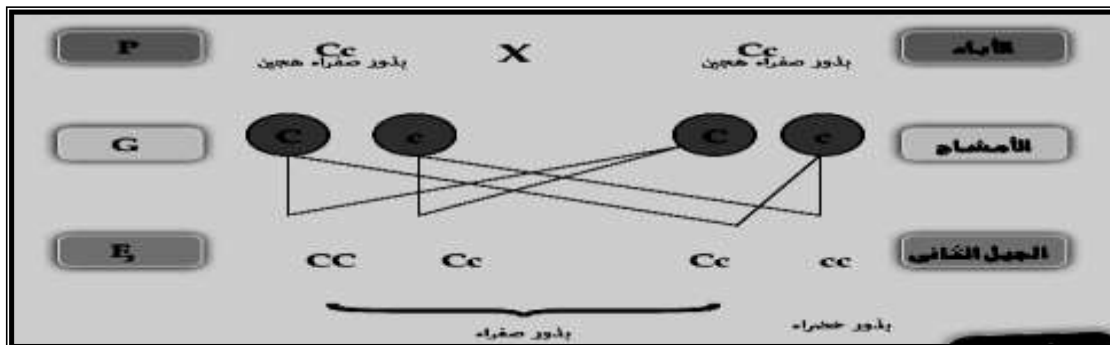
إذا اختلف فردان نقيان في صفاتهما المتبادلة فإنهما ينتجان بعد زواجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (السائدة) ثم تورث الصفتان معا الجيل الثاني بنسبة ١ : ٣

- ١- تمثل الصفة الوراثية في الكائن الحي بعاملين وراثيين ينفصلان عن بعضهما عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل المشيج عاملاً وراثياً واحداً لكل صفة.
- ٢- عند التلقيح يجتمع العاملان في الزوجات فيظهر صفة العامل السائد في الجيل الأول
- ٣- عند تلقيح الجيل الأول ذاتي ينتج الجيل الثاني كالاتي: وتظهر الصفتان السائدة



والمتنحية بنسبة ١:٣

الجيل الثاني



سادساً:- قانون مندل الثاني: قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

نص القانون (إذا تزوج فردان مختلفان في وزجين أو أكثر من الصفات المتبادلة فتورث صفتا كل زوج منهما مستقلة وتظهر في الجيل الثاني بنسبة ١: ٣).

أجرى مندل تلقيحاً خلطياً بين نباتي البازلاء

١- أحدهما يحمل صفتين سائنتين نقيتين هما ساق طويل وأزهار قرمزية

٢- الآخر يحمل صفتين متنحيتين هما ساق قصير وأزهار بيضاء

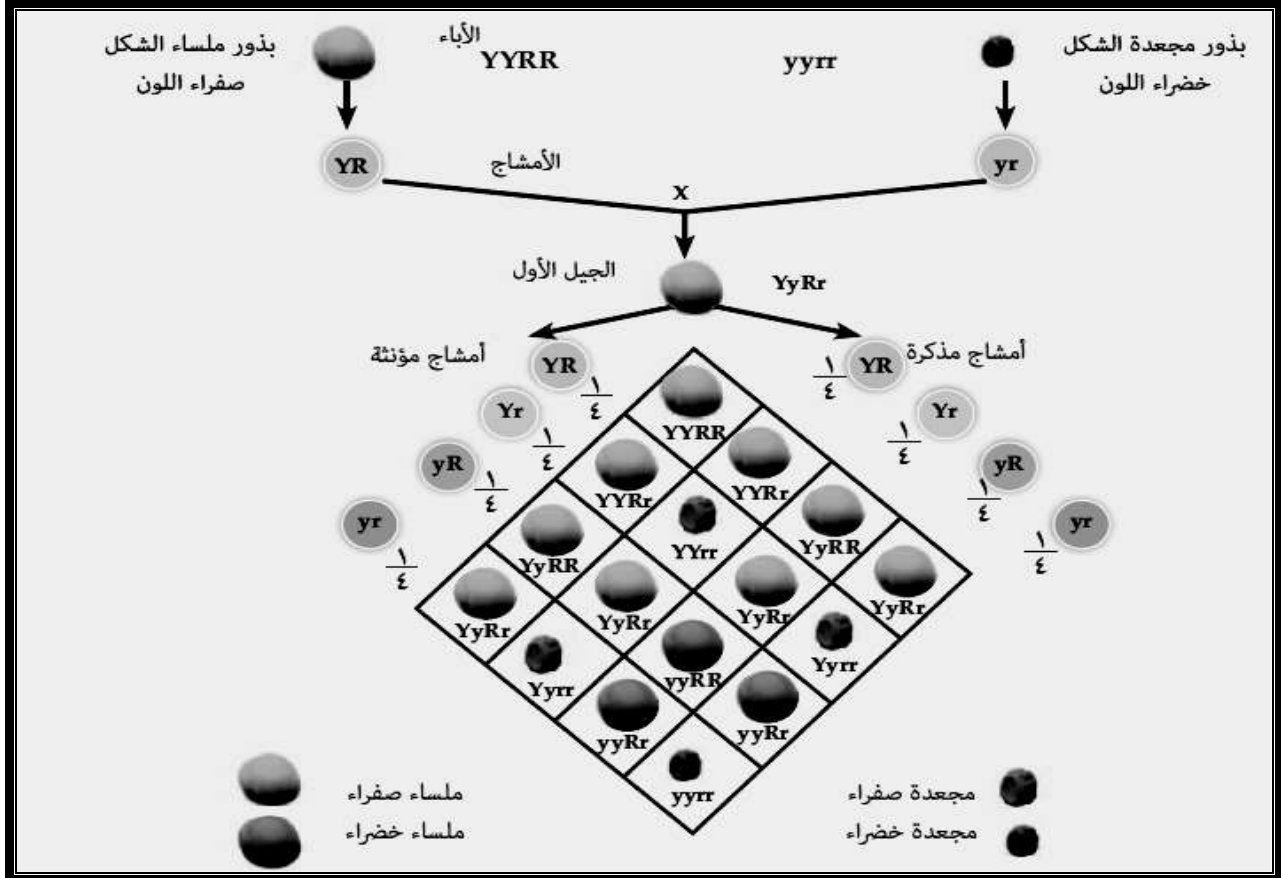
ما الصفات التي ظهرت في أفراد الجيل الأول؟

١- لاحظ أن الجيل الأول كلها طويلة الساق قرمزية الأزهار

٢- وبعد تلقيح أفراد الجيل الأول ذاتياً نتجت أفراد الجيل الثاني بالنسب المذكورة

بالتدول التالي،

١	٢	٣	٤
قصيرة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق قرمزية الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	طويلة الساق قرمزية الأزهار



الصفات السائدة والمتنحية في الإنسان

الصفة المتنحية	الصفة السائدة
عدم القدرة علي ثني اللسان	١ - القدرة علي ثني اللسان
شحمة الأذن المتصلة	٢ - شحمة الأذن المنفصلة
الشعر الناعم	٣ - الشعر المجعد
صفة العيون الضيقة	٤ - صفة العيون الواسعة
عدم وجود الغمازات علي الوجه	٥ - صفة وجود الغمازات علي الوجه
وجود النمش علي الوجه.	٦ - صفة غياب النمش علي الوجه.

مثال ١- تزوج رجل قادر علي ثني لسانه بصفة (نقية) من فتاة غير قادرة علي ثني لسانها . إذا رمزنا لجين القدرة علي الثني (M) سائد وجين عدم القدرة علي ثني اللسان (m) :

- المطلوب: ١. اكتب الطرز الجينية للآباء
٢. اكتب الطرز الجاميتية للآباء
٣. اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبناء (افراد الجيل الأول)

التركيب الكيميائي للحمض النووي

مقدمة علمت سابقا

- ١ - النواة تحتوي علي الكر وموسومات
٢ - الكر وموسوم يتركب كيميائيا من DNA والبروتين
٣ - والحمض النووي DNA يحمل الصفات الوراثية للكائن الحي
٤ - الحمض النووي يتكون من أجزاء من الجينات

أولاً:- الجينات أجزاء من الحمض النووي DNA وجودة بالكروموسومات و مسنولة عن اظهار الصفات الوراثية. للكائن الحي - أو تتابع معين من النيوكليوتيدات علي شريط DNA

ثانياً:- نموذج واطسون وكريك لتركيب جزئ DNA (اللولب المزدوج)

يتكون من شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضيهما فيما يشبه الحلزون المزدوج

ثالثاً:- كيفية أداء الجينات لوظائفها ؟

توصلا العالمان بيدل وتاتوم إلى آلية عمل الجين: (استحقا جائزة نوبل (١٩٥٨ م)

١- كل جين يعطي إنزيم خاص

٢- كل إنزيم مسئول عن حدوث تفاعل ينتج عنه بروتين

٣- كل بروتين يعمل علي إظهار صفة وراثية معينة

مثال ١- إذا ورث الفرد احد الجينات السائدة للون الشعر الأسود من احد الأبوين

١- فان الجين يفرز إنزيما معيناً يحدث تفاعلا كيميائياً معيناً

٢- يؤدي هذا التفاعل إلي تكوين بروتين معين (صبغ الميلانين) الذي يظهر الصفة

مثال ٢- إذا ورث الفرد احد الجينات السائدة للون العيون البنية من احد الأبوين

١- فان الجين يفرز إنزيما معيناً يحدث تفاعلا كيميائياً معيناً

٢- يؤدي هذا التفاعل إلي تكوين بروتين معين الذي يظهر العيون البنية

أسئلة الكامل علي الوحدة الثالثة

الوحدة الرابعة الهرمونات

أولا تعريف الهرمونات:- مواد كيميائية (أو رسائل) تعمل علي ضبط وتنظيم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في الجسم.

١- تفرز الهرمونات في الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد الصماء.

ثانيا الغدد الصماء:- هي غدد لا قنوية تفرز إنتاجها من الهرمونات مباشرة في الدم دون المرور في قنوات.

٢- عدد الهرمونات :- تقوم هذه الغدد بإفراز أكثر من ٥٠ هرمون في جسم الإنسان.

٣- أماكن عمل الهرمونات لا تحدث الهرمونات تأثيرها في نفس المنطقة التي تفرزها بل تؤثر في مناطق أخرى بالجسم تعرف بالخلايا المستهدفة

علل الدم هو السبيل الوحيد لنقل الهرمون إلى الخلايا المستهدفة؟
الإجابة: - لأنها تكون بعيدة عن مناطق الإفراز.

ثالثا الخلايا المستهدفة :- هي خلايا تقع بعيدة عن موقع الغدد الصماء ويؤثر فيها الهرمونات

أهم الغدد بجسم الإنسان

أولا الغدة النخامية

- ١- الموقع :- أسفل المخ
- ٢- الوصف :- غدة صغيرة بحجم حبة الحمصة.
- ٣- الأهمية :- هرموناتها تنظم نشاطات باقي الغدد الصماء في الجسم،

(علل) تسمى الغدة النخامية "سيدة الغدد الصماء"؟

أولا الفص الأمامي

- ١- هرمون النمو الذي يعمل علي
- أ- التحكم في نمو العضلات والعظام وأعضاء الجسم المختلفة
- ب- يحدد الطول الذي يصل إليه الجسم

زيادة هرمون النمو في الطفولة	نقص هرمون النمو في الطفولة
الإصابة بمرض العملاقة حيث يزداد نمو الشخص فيزيد طوله عن المترين فيصبح عملاق	الإصابة بمرض القزامة حيث يتوقف نمو الشخص فيقل طوله عن المتر فيصبح قزم

٢- مجموعة هرمونات منشطة مثل

- أ- الهرمون المنشط للغدة الدرقية
- ب- الهرمون المنشط للغدة الكظرية
- ج- الهرمون المنشط للغدة التناسلية قرب سن البلوغ الذي يعمل علي
- ١- لتنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية -
- ٢- تنشيط الخصيتان في الذكر والمبيضان في الانثى

ثانيا الفص الخلفي

- ١- هرمون يسهل عملية الولادة حيث ينظم تقلصات الرحم
- ٢- هرمون ينظم نسبة الماء بالجسم من خلال تحكمه في كمية البول

الخلل الهرموني :- حالة مرضية تظهر علي الجسم عند حدوث خلل في عمل احدي الغدد الصماء

ثانياً الغدة الدرقية

- ١-الموقع :- علي جانبي القصبة الهوائية علي السطح الامامي للحنجرة
- ٢-الوصف :- تتكون من فصين (فص أمامي وفص خلفي)
- ٣- الأهمية :- تفرز هرمونين مهمين هم

هرمون الكالسيتونين	هرمون الثيروكسين
ضبط مستوى الكالسيوم في الدم	تنظيم عمليات التحول الغذائي بالجسم لاطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

اثر الخلل في افراز هرمون الثيروكسين :- يدخل عنصر اليود في تركيب هرمون الثيروكسين ولذلك تؤثر نسبة اليود في الطعام في عمل الغدة

النقص في افراز الهرمون الثيروكسين	الزيادة في افراز هرمون الثيروكسين
<u>مرض الجويتر البسيط :-</u> السبب :- نقص اليود في الطعام نقص هرمون الثيروكسين الأعراض :- تضخم الغدة الدرقية في العنق	<u>مرض الجويتر الجحوظي :-</u> السبب :- زيادة اليود في الطعام فيزيد هرمون الثيروكسين الأعراض :- ١- تضخم الغدة الدرقية ٢- نقص الوزن ٣- سرعة الانفعال ٤- جحوظ العينين

ثالثاً الغدة الكظرية

- ١- الموقع :- اعلي الكليتين
- ٢- الوصف :- تشبة الهرم
- ٣- الأهمية :- تفرز هرمون الأدرينالين الذي يهيئ الجسم للمواقف الحرجة

رابعاً الغدة البنكرياسية

- ١-الموقع :- بالتجويف البطني أسفل المعدة واعلي الأمعاء
- ٢- الأهمية :-

- أ- تفرز عصارات هاضمة علي الطعام في اثنتي عشر ولذلك فهي غدة لاقنوية
 - ب- تفرز هرموني الأنسولين والجلوكاجون في الدم مباشرة ولذلك فهي غدة قنوية
- علل الغدة البنكرياسية غدة مزدوجة الوظيفة ؟

- تفرز هرموني الأنسولين والجلوكاجون ووظيفة كلا منهم مضادة لآخر

علل الغدة البنكرياسية غدة مختلطة قنوية ولاقنوية؟

هرمون الجلوكاجون	هرمون الأنسولين	وجه المقارنة
------------------	-----------------	--------------

سبب الإفراز	ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم	انخفاض نسبة الجلوكوز في الدم
الأهمية	يعمل علي خفض مستوى السكر في الدم كمايلي ١- نقل السكر الجلوكوز من الدم إلي الخلايا لإطلاق الطاقة ٢- تخزين سكر الجلوكوز الزائد في الكبد علي هيئة جليكوجين	يعمل علي رفع مستوى السكر في الدم كمايلي ١- تحفيز خلايا الكبد علي تحويل الجليكوجين المخزن فيها إلي جلوكوز وإطلاقه إلي الدم

أثر الخلل في عمل الغدة البنكرياسية

مرض البول السكري

السبب :- نقص افراز هرمون الأنسولين مما يترتب عليه

١- عدم قدرة الخلايا علي استخدام سكر الجلوكوز

٢- ارتفاع نسبة السكر في الدم وظهوره في البول

الأعراض :- ١- الشعور بالعطش ٢- تعدد مرات التبول

سادسا الغدد التناسلية

اسم الغدة	الهرمون الذي تفرزه	وظيفة الهرمون
الخصيتان	التستسترون	إنتاج الصفات الجنسية الثانوية الذكورية
المبيضان	الاستروجين	إنتاج الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية
	البروجسترون	يحفز نمو بطانة الرحم الدموية لاستمرار استقرار بقاء الجنين بالرحم

أسئلة الكامل علي الهرمونات

